

LDS-200 数字式测量控制装置

使用说明书

(版本号　V2.0)

华北电力大学(北京)产业集团

北京四方立德保护控制设备有限公司

二零零六年八月

LDS-200 数字式测量控制装置

使用说明书

编制：司玲玲、郑巍、唐志远

校核：董志平

审定：刘　全

版 本 号：V2.0

文件代号：0LD• 462• 008

出版日期：2006-08

目　　录

1　概述......1

2　技术指标......1

2.1　额定直流数据......1
2.2　额定交流数据......1
2.3　交直流回路过载能力......2
2.4　功率消耗......2
2.5　输出触点容量......2
2.6　主要技术数据......2
2.7　绝缘性能......2
2.8　冲击电压......2
2.9　抗干扰能力......2
2.10 机械性能......3
2.11 环境条件......3

3 结构......3

4　装置原理......4

4.1　装置命名规则......4
4.2　硬件说明......4
4.3　测控功能......5

5 操作说明......7

5.1 键盘功能......7
5.2 工作界面......7
5.3 用户操作界面......7
5.4 故障告警状态......11
5.5 屏幕保护状态......12

6　安装调试......12

6.1　通电前检查......12
6.2　通电检查......12

7　运行维护......14

7.1　装置的投运......14
7.2　告警信号......14
7.3　液晶显示......14
7.4　运行维护......14

8　贮存条件......14

9　供货成套性......14

10 订货须知......14

11 附录......15

附录 1 LDS-200 状态字说明......16
附录 2 LDS-200 控制字说明......17
附录 3 LDS-200 定值清单......17
附录 4 LDS-200 配置清单......18
附录 5 LDS-200 通道系数定义......21

12 附图......22

附图 1 LDS-200 面板布置图......22
附图 2 LDS-200 插件布置图......23
附图 3 LDS-200 AC插件原理图......24
附图 4 LDS-200 电源插件原理图......25
附图 5 LDS-200 开入量插件原理图......26
附图 6 LDS-200 直流测温插件原理图......27
附图 7 LDS-200 开出量插件原理图......28
附图 8 LDS-200 背板端子图......29

1 概述

LDS-200 数字式测量控制装置是变压器及其它设备测控功能的辅助装置。可采集交流电流、交流电压、所用变电压、所用变电流、直流母线电压、变压器油温及环境温度等；并具有 60 路遥信/遥脉输入，可用于主变有载调压开关分接头档位、断路器和刀闸信号、电度表的脉冲电度计数及其他公共遥信的采集；具有 14 个遥控输出，可用于有载调压开关分接头控制输出及断路器、刀闸的遥控操作等。其基本配置如下：

- 遥测功能：14 路模拟量，2 路温度量，4 路直流电压量输入，可满足以下需求：

  母线电压（Ua，Ub，Uc，3U0）×2，计 8 路（额定 100V 或 380V 可选）；

  线路电流（ia，ib，ic）×2 或（ia，ic）×3 可选，计 6 路（5A 或 1A 可选）；

  两路变压器热偶温度测量（5V 或 4～20mA 可选）；

  四路独立的直流测量（220V 或 110V 可选）。

- 遥信/遥脉功能：60 路遥信/遥脉输入，可满足以下需求：

  闭锁调压及分接头档位（二进制或 BCD 码）（7 路）；

  断路器、隔离开关就地操作闭锁（2 路）；

  通用遥信开入（38 路）；

  通用遥信开入或时钟同步输入（1 路）；

  通用遥信开入或脉冲电度输入（12 路）。

- 遥控功能：14 个遥控输出，可满足以下需求：

  有载调压开关分接头升、降、停控制；

  主变高、中、低三侧断路器的分、合；

  主变高压侧电动隔离刀闸的分、合；

  其它遥控输出。

- 面板上具有汉字液晶显示功能，采用键盘操作，可方便地查看运行参数及状态、在线修改定值或投退某些功能；面板上还具有运行、告警信号指示灯。
- 装置通过 CAN 现场总线接入 LDS-2003 变电站综合自动化系统，可完成远方监视、控制和操作功能。

2 技术指标

2.1 额定直流数据

220V 或 110V（订货注明)。

2.2 额定交流数据

额定交流电流 In：5A 或 1A（订货注明)；

额定交流电压 Un：100V 或 380V（订货注明)；

频率 f：50Hz。

2.3 交直流回路过载能力

交流电流回路：2 倍额定电流时连续工作；

交流电压回路：1.2 倍额定电压时连续工作；

直流电源回路：80％～115％倍额定电压时连续工作。

2.4 功率消耗

直流回路每个功能模块不大于 15Ｗ；

交流电压回路不大于 0.5VA／相；

交流电流回路不大于 0.5VA／相。

2.5 输出触点容量

在电压不超过 250Ｖ，电流不超过 0.5A，时间常数为 5±0.75ms 的直流有感回路中，装置输出触点的断开容量为 50W，长期允许接通电流不超过 5Ａ。

2.6 主要技术数据

2.6.1 遥测精度

电流、电压：0.2 级；

有功、无功：0.5 级；

温度误差：≤±1℃；

直流：0.5 级。

2.6.2 遥信分辨率

不大于 2ms。

2.7 绝缘性能

2.7.1 绝缘电阻

在标准实验条件下，装置所有电路与外壳之间绝缘电阻不小于 100MΩ。

2.7.2 介质强度

装置所有电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 2kV（有效值），历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。当复查介质强度时，试验电压值为规定值的 75%。

2.8 冲击电压

在规定的试验大气条件下，装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间，能耐受幅值为 5kV 的标准雷电波短时冲击检验。

2.9 抗干扰能力

- 装置能承受 GB/T14598.13 规定的频率为 1MHz 及 100kHz 衰减振荡波（第一个半波电压幅值共模为 2.5kV，差模为 1kV）的脉冲干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.14 规定的严酷等级为Ⅳ级的静电放电干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.9 规定的严酷等级为III级的辐射电磁场干扰试验；

- 装置能承受 GB/T14598.10 规定的严酷等级为Ⅳ级的快速瞬变干扰试验。

2.10 机械性能

工作条件：装置能承受严酷等级为 1 级的振动响应、冲击响应检验；

运输条件：装置能承受严酷等级为 1 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。

2.11 环境条件

环境温度：

- 工作：－10℃～＋55℃；
- 贮存：－25℃～＋70℃ 在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置应能正常工作；

大气压力：86～106kＰa（相当于海拔高度 2km 及以下）；

相对湿度：5%～95%；

其它条件：装置周围的空气中不应含有带酸、碱、腐蚀或爆炸性的物质。

3 结构

本装置采用插件式结构，外壳封闭；机箱采用嵌入式安装方式，箱后接线。开关柜或仪表箱保证深度为 250mm。外形尺寸：宽×高×深=260×179×216mm，安装开孔尺寸 178×224mm，如图 3-1、图 3-2 所示。

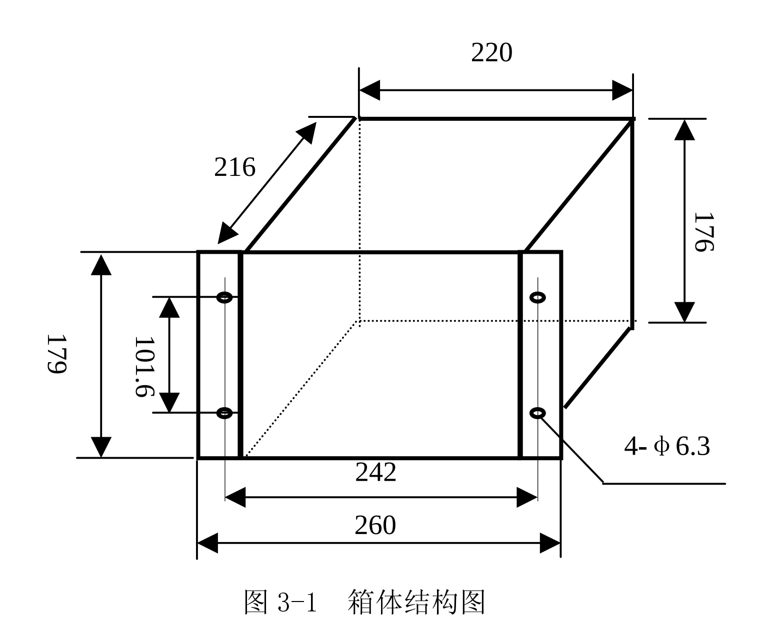


图 3-1 箱体结构图

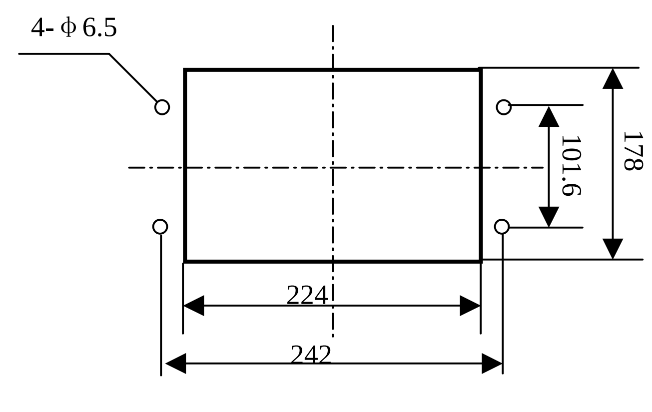
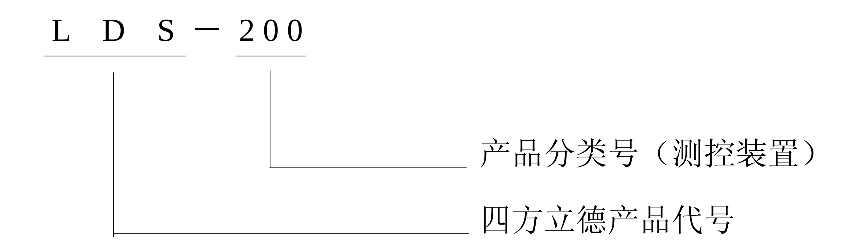


图 3-2 开孔尺寸图

4 装置原理

4.1 装置命名规则



4.2 硬件说明

本装置包括 6 个功能插件，从左到右依次为交流（AC）插件、CPU 插件、电源插件、开入插件、直流测温插件、开出插件；另外有背板和人机对话的 MMI 板。详见附图 2。

4.2.1 交流插件

交流插件上共有 14 个模拟量输入变换器，用于将二次交流信号（两路三相电压、两个零序电压、两路三相电流或三路两相电流）隔离变换为小电压信号，在 CPU 插件上经调整后输入到 A/D，交流插件的原理图见附图 3。

其中电压回路采用 120V/5.66V 的电压互感器(TV)或采用 6mA/5.66V 的电流互感器(TV)，原边串联匹配电阻；电流回路采用 6A/5.66V 的电流互感器(TA)；所选用的隔离变压器精度高，隔离效果好，具有很高的抗扰度。对于 380V 的电压输入，可以通过外接变压器，将 380V 的电压信号转换为 100V 的电压信号输入；也可以选用直接将 380V 的电压信号输入。

4.2.2 CPU 插件

- CPU 插件采用 40MIPS 的嵌入式数字信号处理器（DSP）构成简洁高效的数据采集和处理系统，独特的设计和先进的表面贴装工艺大大提高了系统的可靠性和抗干扰能力；
- 硬件具有两级看门狗，保证系统在异常时能及时复位；
- 完善的软硬件自检还能使系统在运行时保证各种参数完好无损；
- 用具有多重写闭锁功能的串行 E^2PROM 保存定值、系数和配置，确保这些参数不被误修改；
- 模数转换采用转换精度为 14 位，转换时间约 5μs 的 A/D 芯片；2 个通道用于±15V

电压自检，其余 20 个通道用于对外部输入量的模数转换（通过专用电缆将 14 路交流量和 6 路直流量分别接入），采样速率为 32 点/周；

- 通过专用电缆接入外部 60 路开关量输入和转出 16 路输出（包括告警、启动和 14 路出口）；
- CPU 板通过 RS232 口与液晶 MMI 板通讯，并通过 CAN 通讯，与上位管理机交换数据。

4.2.3 电源插件

电源插件采用 220V/110V 交直流两用的开关电源，可输出+5V/3A、±15V/0.2A、+24V/0.2A。其中+5V 用于 CPU 系统，±15V 用于 A/D 采集部分，+24V 用于开入量和开出量。电源插件引出端子定义详见附图 4 所示。

4.2.4 开入插件

开入插件上有 60 路开关量输入，经过光电隔离，通过使用锁存器和译码器，以片选的方式，用专用电缆与 CPU 插件进行通讯，将信号传送至 CPU。另有两路信号输出回路，一路定义为运行，一路定义为告警，通过接收 CPU 相应的信号输入，驱动对应的信号指示灯，显示当前的工作状态。原理图详见附图 5 所示。

4.2.5 直流测温插件

直流测温插件设有 6 路完全各自独立的直流测量回路，采用专用的 DC/DC 变换及隔离放大芯片，实现外部输入与 CPU 的完全隔离，通过专用电缆将信号传送至 CPU。通过电阻分压回路，实现 0～250V 的直流输入；可以根据需要，灵活选配分压电阻，实现不同量纲要求的直流信号输入；标准配置为 4 路 0～250V 直流测量输入，2 路 0～5V 温度测量输入（对于热电偶方式温度输入的，可通过外接温度变送器进行输入信号的转换）。原理图详见附图 6 所示。

4.2.6 开出插件

开出插件上有 14 个独立的控制输出继电器 JK1～JK14（继电器全部采用性能良好，节点动作可靠的松下继电器），统一经过启动继电器 JK16 的闭锁，通过专用电缆以及插件内的光电隔离回路，接收 CPU 下发的遥控命令并完成控制命令的输出，从而实现相应的主变分接头、断路器、刀闸及其他开关等的遥控操作。装置故障或失电时该插件的告警继电器（GJJ）返回，输出告警节点。原理图详见附图 7 所示。

4.2.7 人机对话板（MMI 板）

本装置采用四方立德键盘操作和 128×64 汉化液晶显示，为用户提供了友好的使用界面。借助该界面可以很方便地浏览测量数据、修改定值及系数、进行传动实验。除此之外，系统还提供了详尽的故障告警信息和追忆 SOE 的功能，帮助用户及时准确地处理问题。

4.3 测控功能

4.3.1 遥测功能

LDS-200 测控装置有取自测量 TA 的电流 Ia1、Ib1、Ic1、Ia2、Ib2、Ic2（或 Ia1、Ic1、Ia2、Ic2、Ia3、Ic3）；取自 TV 的电压 Ua1、Ub1、Uc1、Ua2、Ub2、Uc2、U3、U4；还可以测量六个直流量。每周波采样 32 点，运用付氏算法计算各电压（电流）有效值，有功功率、无功功率及功率因数，并将这些数据通过 CAN 总线送至 LDS-1310 通讯管理单元，遥测全数据包括 36 项内容：

F、Ua1、Ub1、Uc1、Uab1、Ubc1、Uca1、Ua2、Ub2、Uc2、Uab2、Ubc2、Uca2、Ia1、Ib1、

Ic1、P1、Q1、CosΦ1、Ia2、Ib2、Ic2、P2、Q2、CosΦ2、U3、U4、I3、I4、T1、T2、DC1、DC2、DC3、DC4，档位。

（对于两组三相电流输入方式，I3、I4 的遥测位为空，遥测值为 0；对于三组两相电流输入方式，Ib1、Ib2 的遥测值分别为通过 a、c 两相计算合成的，I3、I4 的遥测值为 Ia3、Ic3 的输入值。）

- 电压的计算公式为：Y*450/8192（V）；
- 电流的计算公式为：Y*8.5/8192（A）；
- P、Q 的计算公式为：Y*450*8.5*$\sqrt{3}$/8192 （W / VAR）；
- CosΦ的计算公式为 Y/8192；
- F 的计算公式为 50+Y*2/8192Hz；
- 油温 T1、T2 的计算公式为 Y*10/8192（V）；
- DC 的计算公式为 Y*500/8192（V）；
- 档位的计算公式为 Y/100（档）；
- Y 为全数据中发送的 14 位二进制数。

4.3.2 遥信功能

装置有 60 路开关量输入（定义见附图 8 背板端子图），38 路只作为通用遥信开入，另外 22 路通过定值整定既可作为通用遥信开入，又可作为其他输入；其中，2 路可作为断路器、隔离开关就地操作闭锁开入，7 路可作为闭锁调压及分接头档位开入，1 路可作为时钟同步输入，12 路可作为脉冲电度输入。每个遥信在配置清单的遥信极性控制字中有相应的位标定其极性（位序号与遥信序号相对应）；若某遥信的极性为“1”，则当相应的外部节点打开时，遥信值为“0”；当相应的外部节点闭合时，遥信值为“1”。（极性为“0”时相反）

每一个开关量输入除了在硬件上都有 RC 滤波外，在软件上还有软件去抖处理。每一个开关量输入在配置清单中都有一个与之对应的遥信去抖延时；程序每 1 毫秒扫描一次，任何同以前扫描状态不同的输入都带有时间标记，并作为一个可能的变位储存起来；同时根据设定的遥信延时起动计时器，当设定时间到，对该输入量再次扫描，如果它保持不变，则认为是有效变位并将该点状态连同时标一起存入状态缓冲区。硬件滤波和软件去抖的并用保证了遥信采集的准确性，使装置不会误发遥信。

4.3.3 遥控功能

装置中设有遥控输出。对于远方下发的遥控选择命令，装置在判定与本装置地址相同且报文 CRC 校验正确后，记忆选择的点号并将该报文返校上位机；对于远方下发的遥控执行命令，装置在判定与本装置地址相同且报文 CRC 校验正确后，进一步对点号进行审查，只有当点号与记忆的遥控选择点号一致且未出界时，装置才发命令驱动相应的出口继电器。

5 操作说明

5.1 键盘功能

- ⇧ 键：命令菜单选择，显示光标上移或数字“加”，以下简称“上移”键；
- ⇩ 键：命令菜单选择，显示光标下移或数字“减”，以下简称“下移”键；
- ⇦ 键：显示光标左移，以下简称“左移”键；
- ⇨ 键：显示光标右移，以下简称“右移”键；
- 退出 键：命令退出，返回上级菜单，以下简称“退出”键；
- 确认 键：命令菜单或数据确认，以下简称“确认”键。
- 复归 键：复归按钮，以下简称“复归”键。

5.2 工作界面

模块上电后即点亮工作界面，在没有用户操作也没有故障告警情况下该画面保持 2~3 分钟，然后转入循环显示工作界面（图 5-0）。循环显示的内容有：测量电流值、电压值、有功功率值、无功功率值、功率因数值、零序电流值、零序电压值、频率、温度、直流、档位等。

按“确认”键可由该界面进入用户操作界面，有故障出现时从循环显示工作界面进入故障告警界面。

5.3 用户操作界面

- 用户操作界面是一个多级菜单结构，从静态工作界面按任意键首先进入主菜单（图 5-1）；在主菜单按“退出”键或一分钟无操作，便可从用户操作界面回到静态工作界面。
- 主菜单有七个选项，可通过按“上移”键或“下移”键在其中作循环选择，手型标志的位置标示了所选的项；选好项后按“确认”键进入相应项的下级内容。

2005-04-30 12:12:20
Ia1 =5.00A
Ib1 =5.00A
Ic1 =5.00A

图 5-0

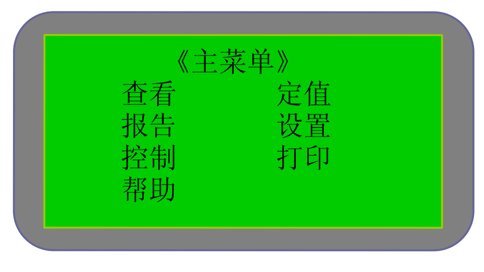


图 5-1

- 查看：包括刻度、开入、压板。可通过按“上移”键或“下移”键循环选择；也可按“退出”键退回到主菜单，如图 5-1-1。选择“刻度”进入图 5-1-2 界面，按“上移”键或“下移”键可查看各测量值，计算值；选择“开入”进入图 5-1-3 界面，查看各开入状态。本装置无软压板。

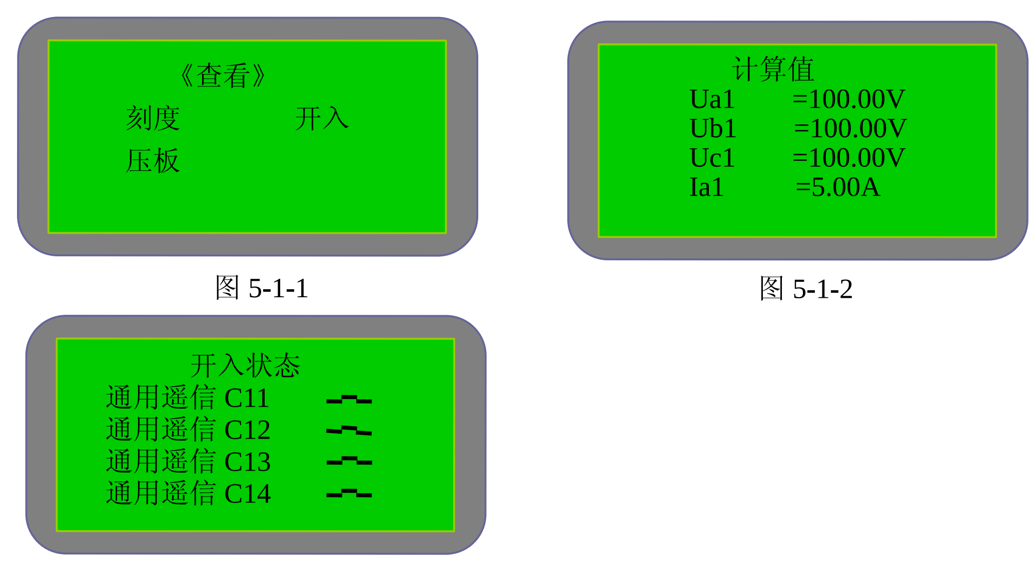


图 5-1-1　　　　图 5-1-2

图 5-1-3

- 定值：在主菜单选择“定值”可用于阅读和修改定值。鉴于数据的重要性，在固化定值之前需要输入密码 8888。选择定值菜单，进入图 5-2 界面，可通过按“上移”键或“下移”键在其中循环选择，选择后按“确认”键进入该项下级菜单；按“退出”键回到前一级菜单。

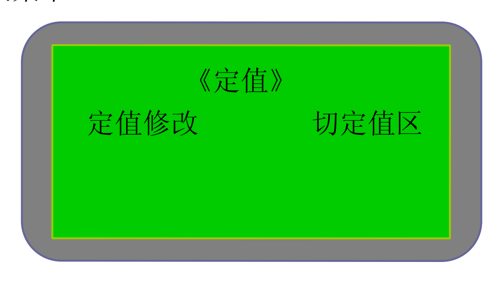


图 5-2

1）定值修改：在定值菜单中选择“定值修改”进入定值修改界面，如图 5-2-1A，用户可输入定值区号，输入方法如下：用下划线“_”标注编辑位，编辑位的值可通过按“上移”键或“下移”键改变。输入结束后按“确认”键确认。（其它数据的输入方法与此相同，此处不再一一说明）。定值区号输入确认后进入各定值修改界面，如图 5-2-1B 所示，通过按“上移”键或“下移”键修改各定值。按“退出”键回到定值菜单。

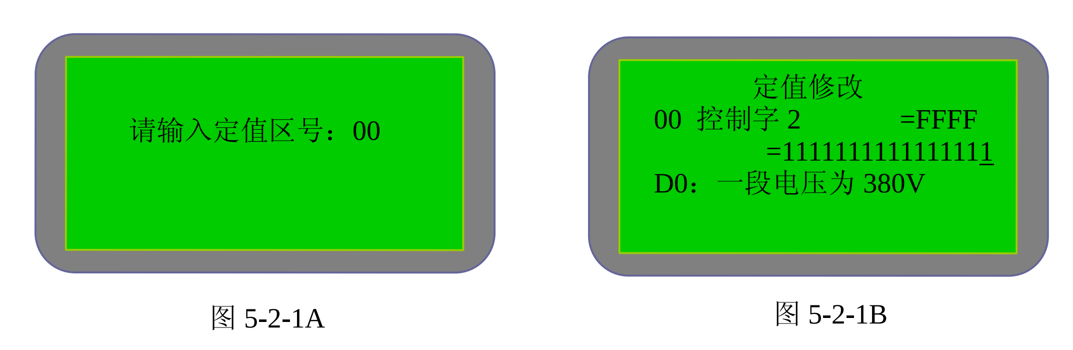


图 5-2-1A　　　　图 5-2-1B

2）切定值区：在定值菜单中选择了“切定值区”进入定值区切换界面，如图 5-2-2，可以改变当前定值区号，确认后要求输入密码 8888。

当前定值区号：00
按确认键确认
按退出键退出

图 5-2-2

- 报告：在主菜单选择“报告”，进入报告界面，如图 5-3。有三个选项：MMI 报告（面板中保存的报文）、CPU 报告（CPU 中保存的报文）、删除（删除面板中保存的报文）。选择“MMI 报告”，屏幕界面如图 5-3-1，按“上移”键或“下移”键选择相应的报文，按“确认”键查看该条报文，如图 5-3-1A 所示，按“左移”键“右移”键查看上一条或下一条报文，按“上移”键“下移”键翻屏报文。选择“CPU 报告”，屏幕界面见图 5-3-2，选择相应类型的报告后，进入图 5-3-2 A，选择报告编号，按“确认”键进入报告显示，选择“删除”，屏幕界面见图 5-3-3。确认需输入密码 9876。

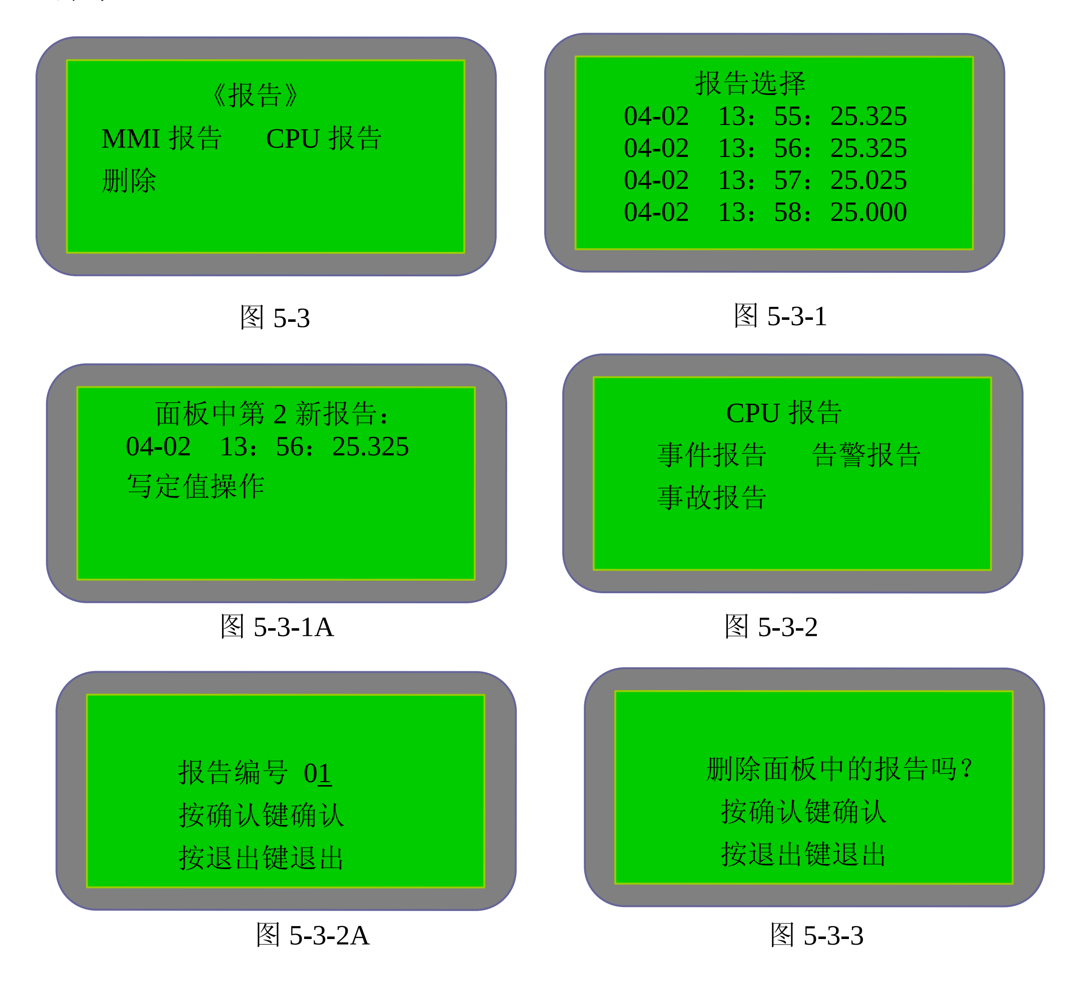


图 5-3　图 5-3-1

图 5-3-1A　图 5-3-2

图 5-3-2A　图 5-3-3

- 设置：在主菜单选择“设置”，进入图 5-4 所示界面。

1）时钟修改：在“设置”中选择“时钟修改”，进入图 5-4-1 所示界面，用下划线“_”标注编辑位，按“左移”键“右移”键改变编辑位的位置，编辑位的值

可通过按“上移”键或“下移”键改变。输入结束后按“确认”键确认。

《设置》
时钟修改　　配置
标变　　电度
内存

图 5-4

2004-01-01　00:00:00
请修改时间
2004-01-01　00 :00:00
按确认键确认
按退出键退出

图 5-4-1

2） 配置：在“设置”中选择“配置”，进入图 5-4-2 所示界面，修改配置方法与修改定值相同，固化配置的密码为 8888。

3） 标变：在“设置”中选择“标变”，进入图 5-4-2 所示界面，可以对各项标变进行修改，修改方法与修改定值相同，固化标变的密码为 8888。

配置修改

00	通讯地址：	00
01	通用控制 1：	03EA
02	通用控制 2：	FFFF
03	通用控制 3：	FFFF

图 5-4-2

标变修改

00	Ua1	=	1.250
01	Ub1	=	1.250
02	Uc1	=	1.250
03	Ua2	=	1.250

图 5-4-3

4） 电度：在“设置”中选择“电度”，进入图 5-4-4 所示界面，可以对表底和倍率进行修改，修改方法与修改定值相同，固化电度的密码为 8888。

电度修改

有功表底：	8362.59
有功倍率：	11026
无功表底：	0655.35
无功倍率：	10001

图 5-4-4

5） 内存：在“设置”中选择“内存”，进入图 5-4-5 所示界面，可以察看从输入内存地址开始的 30 个字长度的数据，分两屏显示，如图 5-4-5A。

请输入内存地址：
9F6F
按确认键确认
按退出键退出

图 5-4-5

0000H	0001H	0002H
0006H	0001H	0802H
0008H	0001H	0002H
0030H	0031H	0072H
0900H	0001H	0802H

图 5-4-5A

- 控制：在主菜单选择“控制”，进入图 5-5 控制菜单界面。有两个选项：压板投退（软压板投退）、开出传动（测试出口）。本装置无软压板。选择开出传动如图 5-5-1，按“上移”键或“下移”键选择所测试的出口，选定后出现界面 5-5-2，操作须输

入密码。

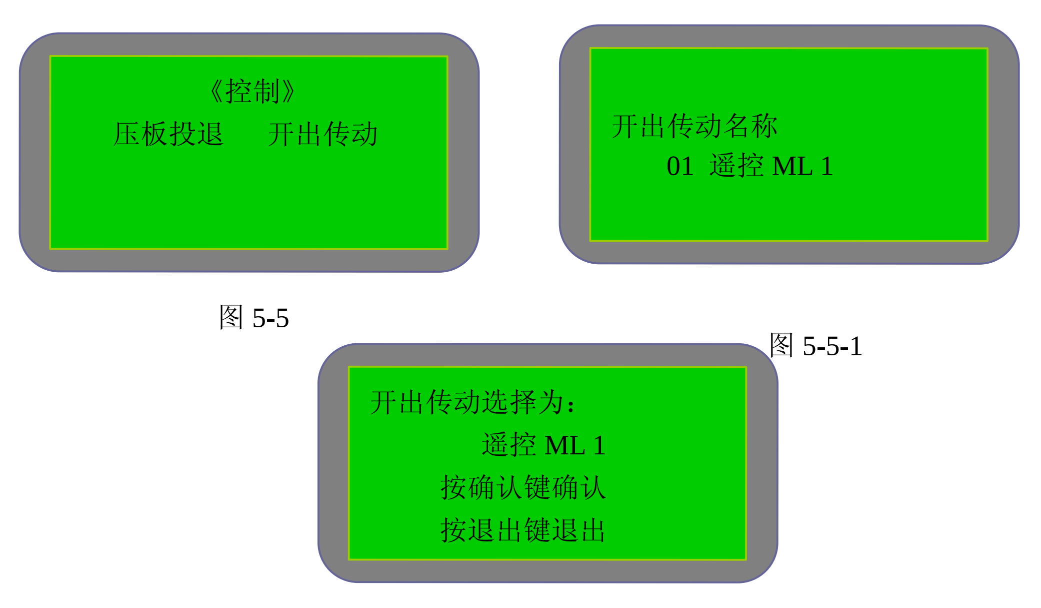


图 5-5

图 5-5-1

图 5-5-2

- 打印：在主菜单选择“打印”，进入图 5-6 界面，可以选择打印定值、打印报告和打印录波。
- 帮助：在主菜单中选择“帮助”，进入帮助界面（见图 5-7），有三个选项：关于（关于本公司的一些信息）、版本（调取 MMI 版本号和 CPU 版本号）和操作（对于本面板操作方法的简单说明）。

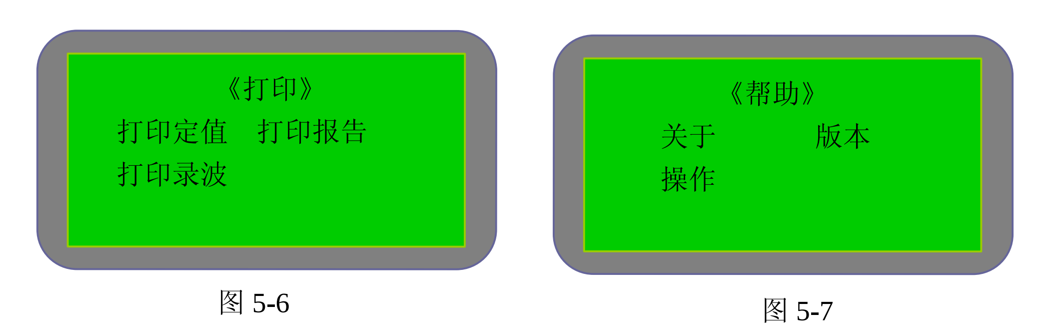


图 5-6

图 5-7

5.4 故障告警状态

当系统发生了故障或有开关动作时，进入故障告警状态，滚屏向用户显示故障或告警信息，如图 5-8 所示。用户收到告警后，可按“退出”键回到操作界面对系统作相应处理，报警状态或处理故障期间，如再次故障或动作，则显示最新告警、故障信息。

故障复归：在非静态工作界面及故障报告界面下，按“复归”键，可使系统故障报文和信号灯复归。

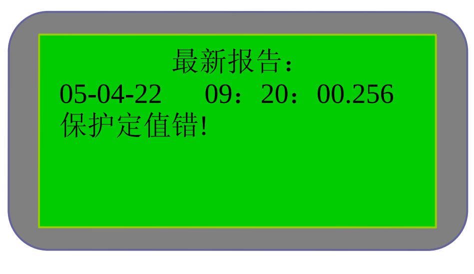


图 5-8

5.5 屏幕保护状态

为延长液晶显示器的使用寿命，当无键盘操作和无故障告警超过 1 分钟时，熄灭背光进入循环显示工作界面，当有按键操作或新的故障告警，点亮背光开始正常显示。

6 安装调试

6.1 通电前检查

6.1.1 外观检查

- 检查装置的型号、参数是否与订货一致；
- 检查机箱是否有损坏、紧固件是否有松动；
- 检查各插件中元器件焊接是否有漏焊、焊连，有否松动、损坏；

6.1.2 插件检查

将插件按下列位置插入机箱，检查各插件插拔是否灵活，接触是否可靠；检查面板及各插件与 CPU 插件之间的扁平电缆连接是否可靠。

1#	2#	3#	4#	5#	6＃
交流插件	CPU 插件	电源插件	开入插件	直流测温插件	开出插件

注意：不能带电插拔插件。

6.1.3 绝缘试验

按有关规程规定进行绝缘试验。

6.1.4 电源检查

核对装置电源电压值及极性正确。

6.2 通电检查

- 给装置通上电，运行灯亮闪，液晶显示正常；核对设置时钟并检查 CPU 及 MMI 的软件版本。
- 开入检查：

⑴ 用+24V（端子 F1、F2）点端子 G1~G14 在面板“查看—开入”菜单下的“开入状态”相应位由“分位”变“合位”。

⑵ 控制字二投入“带有载调压”，档位输入分别选择“BCD 码”和“8421 码”，按下表点相应端子，看“DW”显示。

端子定义	端子号	DW 显示（BCD 码）	DW 显示（8421 码）
分接头档位 1	C4	01	01
分接头档位 2	C5	02	02
分接头档位 4	C6	04	04
分接头档位 8	C7	08	08
分接头档位 A	C8	10	16
分接头档位 B	C9	20	32

- 开出传动：进入“传动”菜单，检测传动出口。按“遥控 ML1”、“遥控 ML2”……“遥控 ML15”（对应遥控点号 ML01、ML02….ML15），查看开出插件上对应的端子应导通。传动试验时启动继电器应动作。

遥控点号	现象	结论
ML01	相应继电器节点闭合	A1～A2 导通
ML02	相应继电器节点闭合	A3～A2 导通
ML03	相应继电器节点闭合	A6～A7 导通
ML04	相应继电器节点闭合	A8～A9 导通
ML05	相应继电器节点闭合	A10～A11 导通
ML06	相应继电器节点闭合	A12～A13 导通
ML07	相应继电器节点闭合	A14～A15 导通
ML08	相应继电器节点闭合	A16～A15 导通
ML09	相应继电器节点闭合	A17～A18 导通
ML10	相应继电器节点闭合	A19～A18 导通
ML11	相应继电器节点闭合	B15～B16 导通
ML12	相应继电器节点闭合	B17～B16 导通
ML13	相应继电器节点闭合	B18～B19 导通
ML14	相应继电器节点闭合	B20～B19 导通
ML15	告警灯亮	A4～A5 导通

- 失电告警：失电后 A4～A5 节点应闭合，通电后打开。
- 交流电流、电压刻度检查：按端子图所示将电流、电压接入装置，在“测量值”菜单下查看 MMI 上的显示值；计算所施加的电流、电压值与 MMI 液晶显示值误差是否满足技术指标要求，若误差超出则进入“设置”菜单下的“系数”子菜单调整各项系数。方法是：根据公式 K=（Fs/Fx）×K0（注）计算出 K 值后，把相应通道系数改为 K 值，再检查显示值应满足技术指标要求。同时在“测量” 菜单下查看 P、Q、COSΦ值应正确。
- 温度及直流检查：

（1）温度检查：外加 0～5V 直流电压到端子 B3～B4，B5～B6。面板显示值应与外加值一致，若超出误差范围则进入“系数”菜单，修正系数。方法是：根据公式 K=（Fs/Fx）×K0（注）计算出 K 值后，把相应通道系数改为 K 值，再检查显示值应满足技术指标要求。

（2）直流电压检查：外加 0～220V 直流电压到端子 B7～B8，B9～B10，B11～B12，B13～B14。面板显示值应与外加值一致，若超出误差范围则进入“系数”菜单，修正系数。方法是：根据公式 K=（Fs/Fx）×K0（注）计算出 K 值后，把相应通道系数改为 K 值，再检查显示值应满足技术指标要求。

注：Fx：装置显示值，Fs：外加激励量，K0：原系数，K：调整后的系数

(3) 零漂调整：装置通电后，在没有外加温度和直流量的条件下可以对温度和直流通道的零漂值进行调整。方法是读取温度和直流通道连续 32 个单元的内存值，将其

平均值添入定值清单的零漂值中。温度和直流通道的连续 32 个内存单元地址如下：T1：84C0H~84DFH；T2：84E0H~84FFH；DC1：8500H~851FH；DC2：8520H~853FH；DC3：8540H~855FH；DC4：8560H~857FH。

7 运行维护

7.1 装置的投运

- 投入直流电源后，装置面板上运行灯闪亮，告警灯应不亮；
- 核对定值区号及定值清单，无误后存档；
- 检查输入装置的交流电流、交流电压的相序、极性的正确性，有功、无功、功率因数、温度、直流、档位等的正确性；
- 面板上液晶背光开始时亮，2-3 分钟后背光熄灭，转入屏幕保护状态。

7.2 告警信号

告警灯亮：装置故障等。

7.3 液晶显示

装置告警的同时，液晶界面显示提示信息，按“退出”键退出该界面。

7.4 运行维护

运行中不允许带电插拔插件；

运行中不允许随意操作如下指令：

- 开出传动；
- 修改整定值或改变定值区；
- 改变本装置在通讯网中的网址；

在运行中可通过液晶显示观察交流输入量的数值、相位及断路器等的运行状态。

8 贮存条件

包装好的产品在本公司和使用单位应保存在温度为－25℃ ～ ＋70℃相对湿度不大于80%，周围环境空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性及爆炸性气体的防雨、雪场所。

9 供货成套性

随机文件：产品合格证一份、附有电气原理图的使用说明书一本、装箱清单一份。

随机带有装箱清单内所列的附件、备品、备件。

10 订货须知

订货时应提供以下参数：

- 产品型号，名称，订货数量
- 额定直（交）流电源电压

- 额定交流电流（1A 或 5A）、电压（100V 或 380V）、频率
- 温度测量输入方式（0～5V，4～20 mA 或其他）

11　附录

除另有说明，附录中状态字及控制字位的意义均指定为 1，与液晶界面的遥信状态、告警状态、装置故障状态的位对应为 1～16 对应 L1～L8、H1～H8。即如下表所示

十六进制表示	0000H															
二进制表示	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二进制位	H8	H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1	L8	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
遥信序号	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
端子号	C16	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1
遥信序号	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
端子号	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	C20	C19	C18	C17
遥信序号	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
端子号	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13
遥信序号					60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49
端子号					E20	E19	E18	E17	E16	E15	E14	E13	E12	E11	E10	E9

附录 1　LDS-200 状态字说明

遥信状态(1-60)

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	远方/就地	17	通用遥信	33	通用遥信	49	通用遥信
02	通用遥信	18	通用遥信	34	通用遥信	50	通用遥信
03	通用遥信	19	通用遥信	35	通用遥信	51	通用遥信
04	通用遥信	20	通用遥信	36	通用遥信	52	通用遥信
05	通用遥信	21	通用遥信	37	通用遥信	53	通用遥信
06	通用遥信	22	通用遥信	38	通用遥信	54	通用遥信
07	通用遥信	23	通用遥信	39	通用遥信	55	通用遥信
08	通用遥信	24	通用遥信	40	通用遥信	56	通用遥信
09	通用遥信	25	通用遥信	41	通用遥信	57	通用遥信
10	通用遥信	26	通用遥信	42	通用遥信	58	通用遥信
11	通用遥信	27	通用遥信	43	通用遥信	59	通用遥信
12	通用遥信	28	通用遥信	44	通用遥信	60	通用遥信
13	通用遥信	29	通用遥信	45	通用遥信		
14	通用遥信	30	通用遥信	46	通用遥信		
15	通用遥信	31	通用遥信	47	通用遥信		
16	通用遥信	32	通用遥信	48	通用遥信		

告警状态字（遥信 65-80）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	测频异常	05	保留	09	保留	13	保留
02	保留	06	保留	10	保留	14	保留
03	保留	07	保留	11	保留	15	保留
04	保留	08	保留	12	保留	16	保留

装置故障状态字（遥信 81-96）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	CPU 故障	05	电源故障	09	配置参数错	13	保留
02	快闪故障	06	A/D 故障	10	补偿系数出错	14	保留
03	RAM 故障	07	出口自检故障	11	保留	15	保留
04	E^2 PROM故障	08	保护定值错	12	保留	16	保留

附录 2 LDS-200 控制字说明

控制字一、控制字三不用，保留。

控制字二

序号	对应位	置 1 的含义	置 0 的含义
01	D0	一段电压为 380V	一段电压为 100V
02	D1	二段电压为 380V	二段电压为 100V
03	D2	三表法算功率	两表法算功率
04	D3	带直流采集	不带直流采集
05	D4	带有载调压	不带有载调压
06	D5	档位输入为 8421 码	档位输入为 BCD 码
07	D6	空	空
08	D7	空	空
09	D8	空	空
10	D9	空	空
11	D10	空	空
12	D11	空	空
13	D12	空	空
14	D13	空	空
15	D14	空	空
16	D15	空	空

附录 3 LDS-200 定值清单

编号	名称	定值意义	整定范围	整定级差
01	控制字一	控制字一	0000H～FFFFH	1
02	控制字二	控制字二	0000H～FFFFH	1
03	控制字三	控制字三	0000H～FFFFH	1
04	TV 变比 1	TV 变比 1（KV/V）	1～2200	1
05	TV 变比 2	TV 变比 2（KV/V）	1～2200	1
06	TA 变比 1	TA 变比 1（KA/A）	1～1200	1
07	TA 变比 2	TA 变比 2（KA/A）	1～1200	1
08	备用	备用	1	1
09	备用	备用	1	1
10	零漂 1	温度 1	0000H～FFFFH	1
11	零漂 2	温度 2	0000H～FFFFH	1
12	零漂 3	直流电压 1	0000H～FFFFH	1

13	零漂 4	直流电压 2	0000H～FFFFH	1
14	零漂 5	直流电压 3	0000H～FFFFH	1
15	零漂 6	直流电压 4	0000H～FFFFH	1

附录 4 LDS-200 配置清单

编号	名称	配置意义	整定范围	整定级差
01	通讯地址	通讯地址	000～064	1
02	通用控制 1	通用控制字 1 的意义	0000H～FFFFH	1
03	通用控制 2	通用控制字 2 的意义	0000H～FFFFH	1
04	通用控制 3	通用控制字 3 的意义	0000H～FFFFH	1
05	通用控制 4	通用控制字 4 的意义	0000H～FFFFH	1
06	通用控制 5	通用控制字 5 的意义	0000H～FFFFH	1
07	通用控制 6	备用	0000H～FFFFH	1
08	通用控制 7	备用	0000H～FFFFH	1
09	通用控制 8	备用	0000H～FFFFH	1
10	通用控制 9	备用	0000H～FFFFH	1
11	通用控制 10	备用	0000H～FFFFH	1
12	通用控制 11	备用	0000H～FFFFH	1
13	通用控制 12	备用	0000H～FFFFH	1
14	通用控制 13	备用	0000H～FFFFH	1
15	通用控制 14	备用	0000H～FFFFH	1
16	通用控制 15	备用	0000H～FFFFH	1
17	通用控制 16	备用	0000H～FFFFH	1
18	遥信长延时	遥信去抖长延时	0.00～9.99S	0.01S
19	遥信短延时	遥信去抖短延时	0.00～9.99S	0.01S
20	遥信极性 1	遥信极性 1	0000H～FFFFH	1
21	遥信极性 2	遥信极性 2	0000H～FFFFH	1
22	遥信极性 3	遥信极性 3	0000H～FFFFH	1
23	遥信极性 4	遥信极性 4	0000H～FFFFH	1
24	测量 K1	发送数据门槛值	3～8	1
25	测量 K2	发送变化数据死区值	5～20	1
26	遥控控制 1	遥控控制字 1 的意义	0000H～FFFFH	1
27	遥控控制 2	遥控控制字 2 的意义	0000H～FFFFH	1
28	遥控控制 3	遥控控制字 3 的意义	0000H～FFFFH	1
29	遥控长 T	遥控长延时	0.0S～65.5S	0.1S
30	遥控短 T	遥控短延时	0.0S～65.5S	0.1S

多个装置通过 CAN 总线完成远方测控功能,需整定装置通讯地址以相互区别。测量电流、电压的零漂用测量 K1 值去除，出厂时整定为 008，发送变化数据的死区值整定测量 K2，出厂时整定为 005，如总线挂装置量过多，适当调整 K1、K2 防止总线过忙。用户可以根据节点状况，自行整定遥信去抖延时，出厂时延时时间整定为 0.02S。遥信极性可用来取反遥信的状态。遥控长、短延时设置遥控出口的保持时间，缺省为 1s。

通用控制字 1-4 的 64 位分别对应遥信 1-遥信 64 的去抖延时，其中为 1：用长延时，为 0：用短延时。

通用控制字 5 的 16 位分别对应 12 位遥信/脉冲开入转换，其中为 1：用于脉冲，为 0：用于遥信。

通用控制字 6-16 备用。

遥控控制字 1 的意义

序号	意义	序号	意义
01	1：遥控 1 出口用遥控长延时 0：遥控 1 出口用遥控短延时	09	1：遥控 9 出口用遥控长延时 0：遥控 9 出口用遥控短延时
02	1：遥控 2 出口用遥控长延时 0：遥控 2 出口用遥控短延时	10	1：遥控 10 出口用遥控长延时 0：遥控 10 出口用遥控短延时
03	1：遥控 3 出口用遥控长延时 0：遥控 3 出口用遥控短延时	11	1：遥控 11 出口用遥控长延时 0：遥控 11 出口用遥控短延时
04	1：遥控 4 出口用遥控长延时 0：遥控 4 出口用遥控短延时	12	1：遥控 12 出口用遥控长延时 0：遥控 12 出口用遥控短延时
05	1：遥控 5 出口用遥控长延时 0：遥控 5 出口用遥控短延时	13	1：遥控 13 出口用遥控长延时 0：遥控 13 出口用遥控短延时
06	1：遥控 6 出口用遥控长延时 0：遥控 6 出口用遥控短延时	14	1：遥控 14 出口用遥控长延时 0：遥控 14 出口用遥控短延时
07	1：遥控 7 出口用遥控长延时 0：遥控 7 出口用遥控短延时	15	保留
08	1：遥控 8 出口用遥控长延时 0：遥控 8 出口用遥控短延时	16	1：时钟分同步投入 0：时钟分同步退出

端子 C10 在控制字时钟分同步投入时作为同步脉冲输入,时钟分同步退出时可作为通用遥信。

遥控控制字 2 的意义

序号	意义	序号	意义
01	1：遥控 1 与 C1 相关 0：遥控 1 与 C1 不相关	09	1：遥控 9 与 C1 相关 0：遥控 9 与 C1 不相关
02	1：遥控 2 与 C1 相关	10	1：遥控 10 与 C1 相关

	0：遥控 2 与 C1 不相关		0：遥控 10 与 C1 不相关
03	1：遥控 3 与 C1 相关 0：遥控 3 与 C1 不相关	11	1：遥控 11 与 C1 相关 0：遥控 11 与 C1 不相关
04	1：遥控 4 与 C1 相关 0：遥控 4 与 C1 不相关	12	1：遥控 12 与 C1 相关 0：遥控 12 与 C1 不相关
05	1：遥控 5 与 C1 相关 0：遥控 5 与 C1 不相关	13	1：遥控 13 与 C1 相关 0：遥控 13 与 C1 不相关
06	1：遥控 6 与 C1 相关 0：遥控 6 与 C1 不相关	14	1：遥控 14 与 C1 相关 0：遥控 14 与 C1 不相关
07	1：遥控 7 与 C1 相关 0：遥控 7 与 C1 不相关	15	保留
08	1：遥控 8 与 C1 相关 0：遥控 8 与 C1 不相关	16	保留

每一个遥控是否受远方/就地（端子 C1）的闭锁可以通过控制字单独整定。

遥控控制字 3 的意义

序号	意义	序号	意义
01	1：遥控 1 与 C2 相关 0：遥控 1 与 C2 不相关	09	1：遥控 9 与 C2 相关 0：遥控 9 与 C2 不相关
02	1：遥控 2 与 C2 相关 0：遥控 2 与 C2 不相关	10	1：遥控 10 与 C2 相关 0：遥控 10 与 C2 不相关
03	1：遥控 3 与 C2 相关 0：遥控 3 与 C2 不相关	11	1：遥控 11 与 C2 相关 0：遥控 11 与 C2 不相关
04	1：遥控 4 与 C2 相关 0：遥控 4 与 C2 不相关	12	1：遥控 12 与 C2 相关 0：遥控 12 与 C2 不相关
05	1：遥控 5 与 C2 相关 0：遥控 5 与 C2 不相关	13	1：遥控 13 与 C2 相关 0：遥控 13 与 C2 不相关
06	1：遥控 6 与 C2 相关 0：遥控 6 与 C2 不相关	14	1：遥控 14 与 C2 相关 0：遥控 14 与 C2 不相关
07	1：遥控 7 与 C2 相关 0：遥控 7 与 C2 不相关	15	保留
08	1：遥控 8 与 C2 相关 0：遥控 8 与 C2 不相关	16	保留

每一个遥控是否受远方/就地（端子 C2）的闭锁可以通过控制字单独整定。

附录 5 LDS-200 通道系数定义

编号	名称	定值意义	整定范围	整定级差
01	Ua1	I 段电压 Ua 的系数	0.000～9.999	0.001
02	Ub1	I 段电压 Ub 的系数	0.000～9.999	0.001
03	Uc1	I 段电压 Uc 的系数	0.000～9.999	0.001
04	Ua2	II 段电压 Ua 的系数	0.000～9.999	0.001
05	Ub2	II 段电压 Ub 的系数	0.000～9.999	0.001
06	Uc2	II 段电压 Uc 的系数	0.000～9.999	0.001
07	Ia1	线路 1A 相电流的系数	0.000～9.999	0.001
08	Ib1	线路 1B 相(或线路 1C 相)电流的系数	0.000～9.999	0.001
09	Ic1	线路 1C 相(或线路 2A 相)电流的系数	0.000～9.999	0.001
10	Ia2	线路 2A 相(或线路 2C 相)电流的系数	0.000～9.999	0.001
11	Ib2	线路 2B 相(或线路 3A 相)电流的系数	0.000～9.999	0.001
12	Ic2	线路 2C 相(或线路 3C 相)电流的系数	0.000～9.999	0.001
13	U3	电压 U3 的系数	0.000～9.999	0.001
14	U4	电压 U4 的系数	0.000～9.999	0.001
15	T1	油温 1（0-5V）的系数	0.000～9.999	0.001
16	T2	油温 2（0-5V）的系数	0.000～9.999	0.001
17	DC1	直流量 1（0-250V）的系数	0.000～9.999	0.001
18	DC2	直流量 2（0-250V）的系数	0.000～9.999	0.001
19	DC3	直流量 3（0-250V）的系数	0.000～9.999	0.001
20	DC4	直流量 4（0-250V）的系数	0.000～9.999	0.001
21	U+12V	A/D 自检用	0.000～9.999	0.001
22	U-12V	A/D 自检用	0.000～9.999	0.001
23	U+12V	A/D 自检用	0.000～9.999	0.001
24	U-12V	A/D 自检用	0.000～9.999	0.001

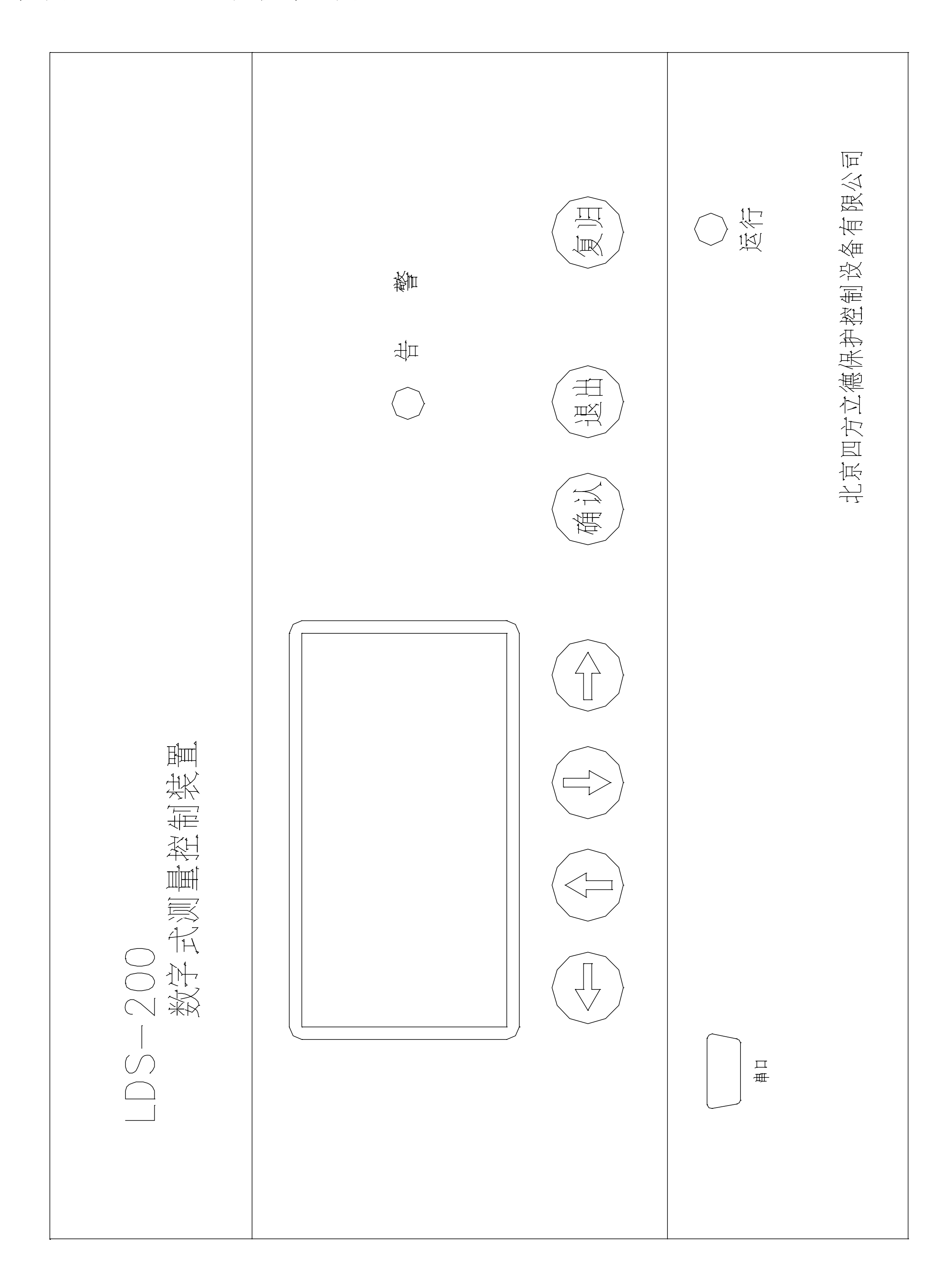
通道系数出厂时已整定好，用户不需整定，整定计算公式为：

$$K = (Fs / Fx) * K0$$

Fx：装置显示值 Fs：施加激励量 K0：原系数 K：调整后的系数

12 附图

附图 1 LDS-200 面板布置图

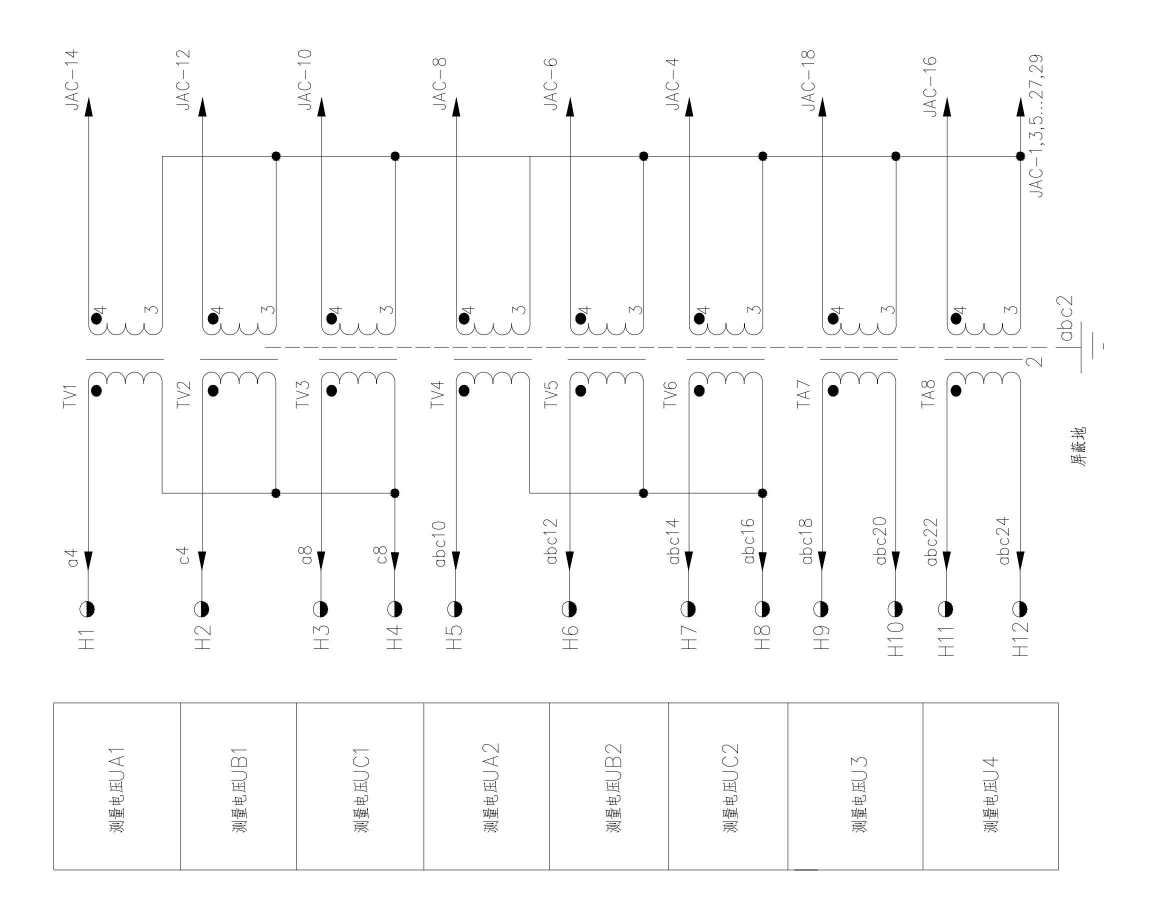


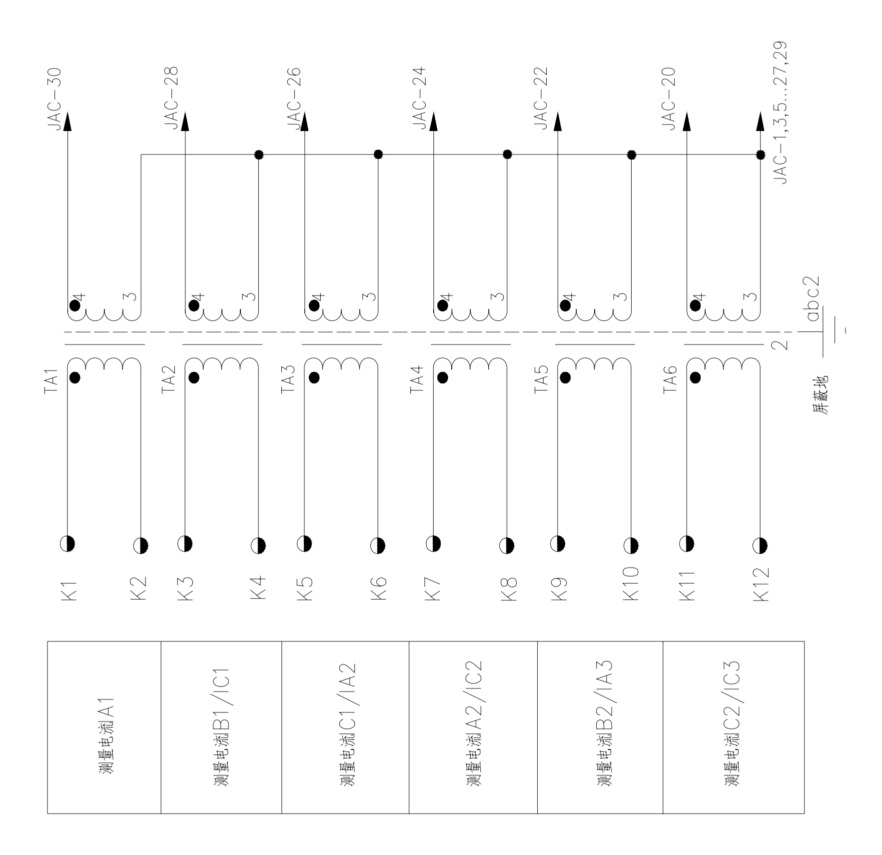
附图 2　LDS-200 插件布置图

AC插件	1
CPU插件	2
电源插件	3
开入量插件	4
直流测温插件	5
开出量插件	6

LDS－200数字式测量控制装置

附图 3　LDS-200 AC 插件原理图

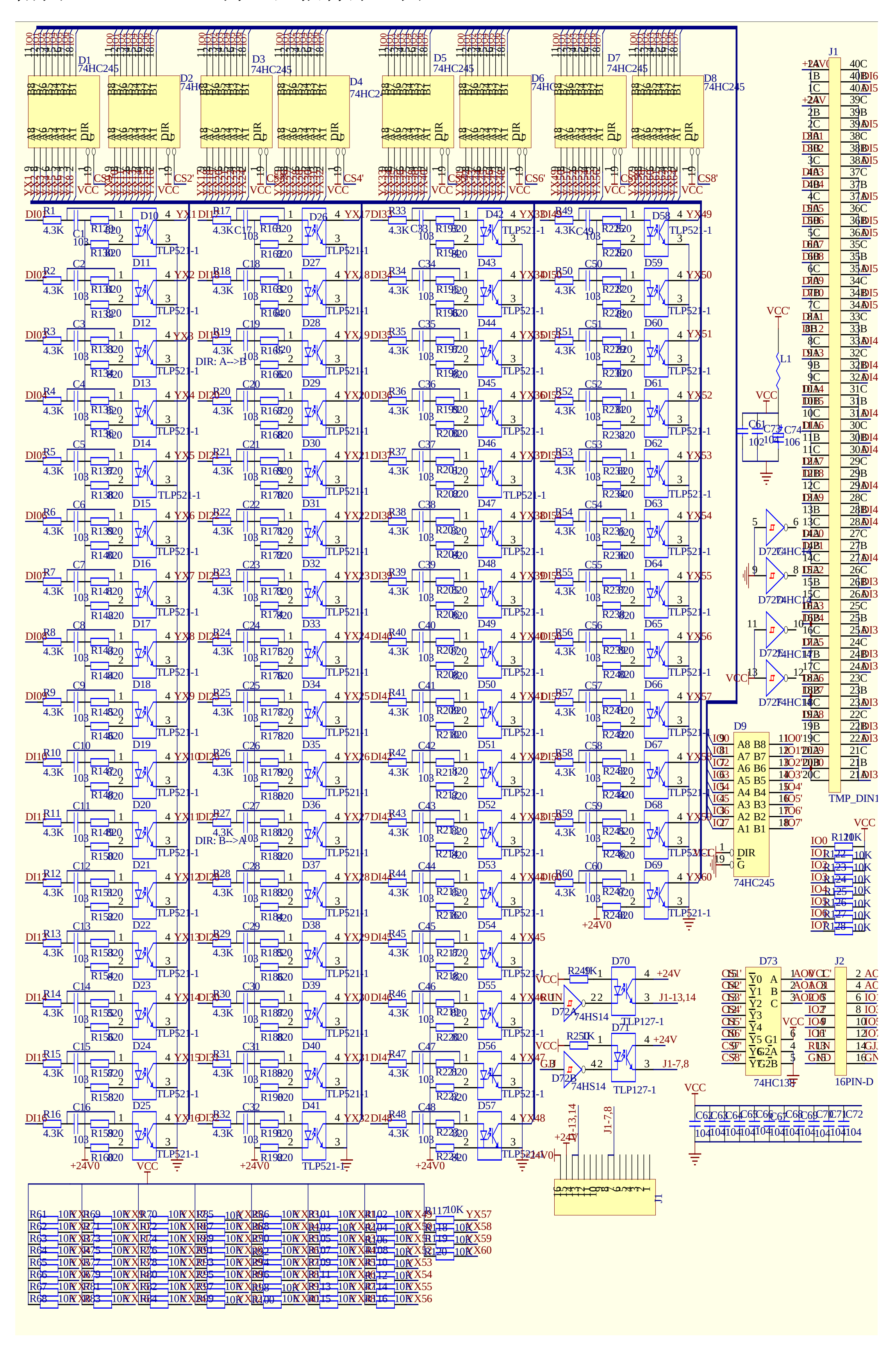




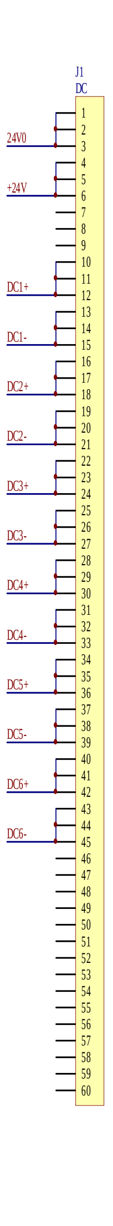
附图 4 **LDS-200** 电源插件原理图

GND abc26,abc28
220V+ abc22
220v− abc24
+5V abc12
5VGND abc14
+15V abc8
15VGND abc6
−15V abc10
+24V abc20
24VGND abc18
POWER
LD207

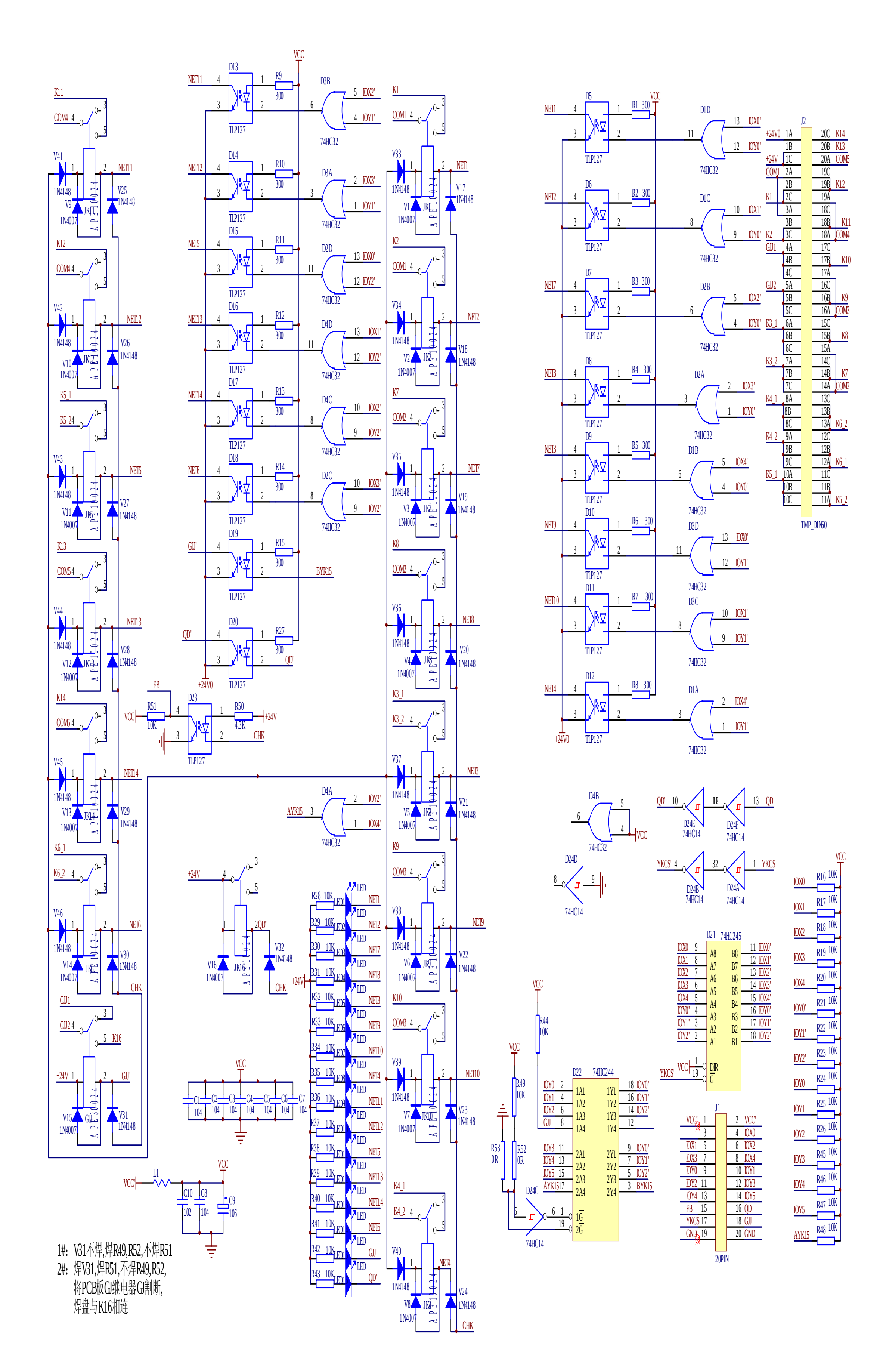
附图 5 LDS-200 开入量插件原理图



附图 6 LDS-200 直流测温插件原理图



附图 7　LDS-200 开出量插件原理图



附图 8 LDS-200 背板端子图

A	
遥控出口1	1
遥控公共端	2
遥控出口2	3
告警信号	4
	5
有载调压升/遥控出口3	6
	7
有载调压降/遥控出口4	8
	9
有载调压停/遥控出口5	10
	11
遥控出口6	12
	13
遥控出口7	14
遥控公共端	15
遥控出口8	16
遥控出口9	17
遥控公共端	18
遥控出口10	19
	20

B		
−24V		1
		2
温度1 (0V~5V)	+	3
	−	4
温度2 (0V~5V)	+	5
	−	6
直流电压1 (0V~250V)	+	7
	−	8
直流电压2 (0V~250V)	+	9
	−	10
直流电压3 (0V~250V)	+	11
	−	12
直流电压4 (0V~250V)	+	13
	−	14
遥控出口11		15
遥控公共端		16
遥控出口12		17
遥控出口13		18
遥控公共端		19
遥控出口14		20

C	
DL 远方操作允许	1
GK 远方操作允许	2
通用遥信/闭锁调压	3
通用遥信/分接头档位1	4
通用遥信/分接头档位2	5
通用遥信/分接头档位4	6
通用遥信/分接头档位8	7
通用遥信/分接头档位A	8
通用遥信/分接头档位B	9
GPS对时	10
通用遥信/检修状态开入	11
通用遥信开入	12
通用遥信开入	13
通用遥信开入	14
通用遥信开入	15
通用遥信开入	16
通用遥信开入	17
通用遥信开入	18
通用遥信开入	19
通用遥信开入	20

D	
通用遥信开入	1
通用遥信开入	2
通用遥信开入	3
通用遥信开入	4
通用遥信开入	5
通用遥信开入	6
通用遥信开入	7
通用遥信开入	8
通用遥信开入	9
通用遥信开入	10
通用遥信开入	11
通用遥信开入	12
通用遥信开入	13
通用遥信开入	14
通用遥信开入	15
通用遥信开入	16
通用遥信开入	17
通用遥信开入	18
通用遥信开入	19
通用遥信开入	20

E	
通用遥信开入	1
通用遥信开入	2
通用遥信开入	3
通用遥信开入	4
通用遥信开入	5
通用遥信开入	6
通用遥信开入	7
通用遥信开入	8
通用遥信/遥脉开入	9
通用遥信/遥脉开入	10
通用遥信/遥脉开入	11
通用遥信/遥脉开入	12
通用遥信/遥脉开入	13
通用遥信/遥脉开入	14
通用遥信/遥脉开入	15
通用遥信/遥脉开入	16
通用遥信/遥脉开入	17
通用遥信/遥脉开入	18
通用遥信/遥脉开入	19
通用遥信/遥脉开入	20

F		
+24V		1
		2
		3
电源输入	直流电源正/L	4
		5
	机壳接地	6
		7
	直流电源负/N	8
通信接口	CANL	9
	CANH	10
	CANG	11

G	
测量电压UA1	1
测量电压UB1	2
测量电压UC1	3
测量电压UN1	4
测量电压UA2	5
测量电压UB2	6
测量电压UC2	7
测量电压UN2	8
测量电压U3	9
测量电压UN3	10
测量电压U4	11
测量电压UN4	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20

K			
测量电流 IA1	1	2	测量电流 IA1'
测量电流 IB1/IC1	3	4	测量电流 IB1'/IC1'
测量电流 IC1/IA2	5	6	测量电流 IC1'/IA2'
测量电流 IA2/IC2	7	8	测量电流 IA2'/IC2'
测量电流 IB2/IA3	9	10	测量电流 IB2'/IA3'
测量电流 IC2/IC3	11	12	测量电流 IC2'/IC3'
	13	14	
	15	16	
	17	18	
	19	20	
	21	22	
	23	24	